

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 860**

51 Int. Cl.:

A43B 7/14 (2006.01)

A43B 13/18 (2006.01)

A43B 17/02 (2006.01)

A43B 7/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2006 E 06750671 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 1915067**

54 Título: **Plantilla de calzado**

30 Prioridad:

12.08.2005 US 202620

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

10.06.2016

73 Titular/es:

**SPENCO MEDICAL CORPORATION (100.0%)
6301 IMPERIAL DRIVE
WACO, TX 76712, US**

72 Inventor/es:

**CHESKIN, MELVYN P. y
FREDERICKSEN, RAY M.**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 573 860 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Plantilla de calzado.

5 La presente invención se refiere en general a una plantilla de calzado mejorada y más particularmente a una plantilla que proporciona amortiguación y soporte mejorados al pie de la persona que lo lleva.

Antecedentes de la invención

10 El pie humano es un mecanismo biológico muy complejo. Al andar, la carga sobre el pie al apoyar el talón normalmente es de aproximadamente una vez y media el peso corporal de una persona. Cuando se corre o se lleva peso extra, tal como una mochila, las cargas sobre el pie pueden superar en tres veces el peso corporal. Los múltiples huesos, músculos, ligamentos y tendones del pie funcionan para absorber y disipar las fuerzas del impacto, llevan el peso del cuerpo y otras cargas, y proporcionan fuerzas para propulsión. Plantillas de calzado diseñadas
15 apropiadamente puede n ayudar al pie a realizar estas funciones y proteger el pie de lesiones.

Las plantillas pueden realizarse a medida para abordar las necesidades específicas de un individuo. Pueden realizarse basándose en moldes del pie del usuario final o pueden realizarse de un material termoplástico que se moldea según los contornos del pie del usuario final. Sin embargo, no resulta práctico realizar tales plantillas para el público general. Como la mayoría de los artículos realizados a medida, las plantillas a medida tienden a ser caras debido al bajo volumen y al prolongado tiempo necesario para realizarlas y adaptarlas de manera apropiada.

Para que resulten práctica para su distribución al público general, una plantilla debe poder proporcionar beneficio al usuario sin requerir ajuste y adaptación individualizados. Un primer tipo de plantilla disponible comúnmente de venta libre refuerza la amortiguación del pie para maximizar la absorción de choques. Para los individuos normales las plantillas de amortiguación funcionan adecuadamente cuando realizan actividades de ligeras a moderadas tales como caminar o correr. Es decir, una plantilla de amortiguación puede proporcionar amortiguación y soporte suficientes para tales actividades. Sin embargo, para actividades más vigorosas o técnicamente exigentes, tales como llevar una mochila pesada o atravesar un terreno difícil, una plantilla de amortiguación típica puede no resultar adecuada. En tales condiciones, una plantilla de amortiguación podría no proporcionar por sí misma soporte y control suficientes, y puede tender a aplanarse durante su utilización.

Otro tipo de plantilla de venta libre refuerza el control. Normalmente, tales plantillas se realizan para ser relativamente duras y rígidas para controlar la flexión y torsión del pie limitando el movimiento del pie. La estructura rígida es buena en el control del movimiento, pero no es muy tolerante. Como resultado, cuando el movimiento del pie alcanza un límite impuesto por la estructura rígida, la carga sobre el pie tiende a cambiar bruscamente y puede aumentar la carga sobre las estructuras del pie. Puesto que los tejidos biológicos tales como los tendones y los ligamentos son sensibles al índice al que se cargan, el cambio brusco en la carga puede producir lesión o daño.

40 El documento WO 2006/035469 es un documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero después de la fecha de prioridad reivindicada. El documento da a conocer una plantilla que puede desmontarse completamente. La plantilla comprende una capa superior, una capa intermedia y varias capas inferiores. Se muestra que la capa intermedia puede flexionarse en respuesta a la presión de un pie.

45 El documento US 2002/050080 A1 da a conocer una plantilla ortopédica que comprende un elemento de inserción de absorción de choques, que está ubicado en la zona de talón de una parte principal.

El documento US 2004/0025374 A1 da a conocer un conjunto de suela/soporte para una bota que incluye elementos de soporte en la superficie inferior de una suela interior.

50 El documento US 2004/0194344 A1 muestra una plantilla personalizable por el usuario que comprende una plantilla superior y una plantilla de base, en la que pueden colocarse dispositivos de ajuste de plantilla entre medias de la plantilla superior y la plantilla de base.

55 El documento US 2004/0118017 A1 da a conocer un plantilla que presenta una base moldeada y una lámina superior. La plantilla comprende algunas almohadillas de absorción de choques unidas a una parte de base integrada.

60 El documento US 2002/0092203 A1 describe una plantilla de un material laminado de espuma polimérica que presenta dos aberturas en la zona de arco y en la zona de talón, respectivamente, para albergar un gel polimérico.

El documento US 2002/0007569 A1 da a conocer una plantilla que comprende sólo un elemento de inserción que encaja en un único rebaje que se extiende desde el talón hasta el antepié.

65 El documento US 2002/0083618 A1 da a conocer un sistema de palmilla con taloneras de tamaño variable que comprende una talonera con un único orificio en la zona de talón para alojar un amortiguador.

En vista de lo anterior, sería deseable proporcionar una plantilla de venta libre que proporcione tanto amortiguación como control.

- 5 También sería deseable proporcionar una plantilla que proporcione tanto amortiguación como control y que sea práctica para su utilización por el público general.

Sumario de la invención

- 10 En vista de lo anterior, es por tanto un objetivo de la presente invención proporcionar una plantilla de venta libre que proporcione tanto amortiguación como control.

También es un objetivo de la presente invención proporcionar una plantilla que proporcione tanto amortiguación como control y que sea práctica para su utilización por el público general.

- 15 Los objetivos y ventajas anteriores y otros de la presente se proporcionan mediante una plantilla que proporciona tanto control de movimiento como amortiguación. La plantilla incluye un sistema de componentes que interactúan, que actúan conjuntamente para lograr una combinación deseada de amortiguación del pie y control de movimiento. Los componentes incluyen un núcleo de espuma, un apoyo de estabilidad semirrígido y varios soportes y almohadillas elastoméricos. Las características de los componentes, su tamaño y forma, y su posición se seleccionan para proporcionar una combinación deseada de amortiguación y control, y más específicamente para lograr una función biomecánica deseada.

- 20 Según principios de la presente invención, se combina un núcleo o base de amortiguación con un apoyo de estabilidad relativamente rígido y varios soportes elastoméricos para formar una plantilla que proporciona amortiguación, estabilidad y control. Mediante la alteración del tamaño, la forma y las propiedades del material de los soportes, las plantillas pueden diseñarse para abordar cuestiones de sobre/sub-pronación, sobre/sub-supinación, y otros problemas relacionados con el movimiento del pie.

- 25 En una realización preferida de la presente invención, los componentes de una plantilla se fijan de manera permanente entre sí para crear una plantilla diseñada para una categoría o tipo deseado de actividad. Entonces puede disponerse de muchos diseños de plantilla para abordar una amplia variedad de actividades diferentes. En una realización alternativa de la invención, una plantilla puede comprender un kit que incluye varios soportes intercambiables que presentan características diferentes. Utilizando un kit de este tipo, un usuario final puede cambiar selectivamente los soportes para personalizar la plantilla para adaptarla a una actividad específica.

Breve descripción de los dibujos

- 40 Los objetivos y ventajas anteriores y otros de la presente invención se entenderán considerando la siguiente descripción detallada tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que los caracteres de referencia similares se refieren a partes similares en todos ellos, y en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una realización ilustrativa de una plantilla según los principios de la presente invención;

- 45 las figuras 2 y 3 son vistas en perspectiva que muestran, respectivamente, la base y el apoyo de estabilidad de la plantilla de la figura 1;

- 50 las figuras 4 a 7 son, respectivamente, vistas dorsal (desde arriba), plantar (desde abajo), lateral (exterior) y trasera de la plantilla de la figura 1;

la figura 8 es una vista en sección longitudinal de la plantilla de la figura 1;

- 55 las figuras 9 y 10 son vistas en sección transversal de la plantilla de la figura 1; y

la figura 11 es una vista de los huesos del pie superpuestos sobre una vista plantar de la plantilla de la figura 1.

Descripción detallada

- 60 En referencia a las figuras 1 a 11, se da a conocer una plantilla construida según los principios de la presente invención. Tal como se muestra en la vista en despiece ordenado de la figura 1, la plantilla 20 es una estructura compuesta que incluye una base 22, un apoyo 24 de estabilidad, un soporte lateral de talón 26, un soporte medio de talón 28, un soporte lateral de mediopié 30, un soporte de antepié 32, una almohadilla de valgo 34 y una lámina 36 superior. Aunque no es visible en la figura 1, la plantilla 20 también incluye una almohadilla fina dispuesta entre la base 22 y la lámina 36 superior para formar el soporte 38 de arco transversal que es visible en las figuras 4 y 9.

- Tal como se muestra en la figura 2, la base 22 generalmente presenta la forma de una plantilla completa o parcial. La base 22 está compuesta preferiblemente por una o más capas de espuma u otro material que presenta propiedades de amortiguación adecuadas. Por ejemplo, la base 22 puede incluir una capa superior que comprende aproximadamente 2 mm de espuma de EVA que presenta un durómetro (dureza) de desde aproximadamente Shore C 25-55 y una capa inferior que comprende aproximadamente 4,5 mm de espuma de EVA que presenta un durómetro de aproximadamente Shore C 40-65. Más preferiblemente, el material de base 22 se selecciona basándose en un tipo esperado de actividad del usuario de la plantilla. Se seleccionará un material más blando para una plantilla que va a utilizarse durante actividades ligeras; mientras que los materiales más duros serán más apropiados para actividades exigentes. Por ejemplo, una base que comprende una capa superior de EVA con un durómetro de aproximadamente Shore C 30-35 y una capa inferior de EVA con un durómetro de aproximadamente Shore C 45 será una base adecuada para una plantilla diseñada para actividades tales como senderismo; mientras que, capas superior e inferior de EVA que presentan durómetros de aproximadamente Shore C 45-50 y Shore C 60, respectivamente, pueden ser más apropiadas para una plantilla destinada a utilizarse mientras se lleva una mochila.
- La base 22 presenta un borde elevado 40 que envuelve el talón y se extiende parcialmente a lo largo de los lados del pie de manera que la plantilla se adapta a la forma natural del pie. Tal como se observa en las figuras 6-10, la altura de borde elevado 24 es generalmente superior, y el material de base es más grueso, en el lado medio del pie y es más bajo en el lado lateral. La base 22 también incluye los rebajes 42, 44 y 46 para acoplarse con el apoyo 24 de estabilidad, el soporte de antepié 32 y la almohadilla de valgo 34, respectivamente.
- La base 22 está dispuesta parcialmente dentro del apoyo 24 de estabilidad, lo que proporciona cierta rigidez a la plantilla 20. Preferiblemente, el apoyo 24 de estabilidad está compuesto por un material que presenta rigidez suficiente para controlar el movimiento del pie. Por ejemplo, el apoyo 24 de estabilidad puede estar compuesto por polipropileno que presenta un durómetro de Shore A 90.
- El apoyo 24 de estabilidad se extiende generalmente bajo el calcáneo a través de las articulaciones mesotarsianas del pie. Sin embargo, la parte media delantera está conformada para adaptarse al movimiento hacia abajo del 1^{er} hueso metatarsiano durante el despegue de los dedos (en inglés, "toe-off"), tal como se describe a continuación. Muecas 58 alrededor del talón y a lo largo del lado lateral del apoyo 24 de estabilidad ayudan a mejorar el encaje de la plantilla 20 en un zapato y a minimizar el movimiento entre la plantilla 20 y el zapato.
- Tal como se muestra en las figuras 6 a 10, el apoyo 24 de estabilidad incluye paredes que envuelven los lados y la parte trasera de la base 22 para proporcionar soporte para el pie. Preferiblemente, el apoyo 24 de estabilidad es de aproximadamente 3 mm de grosor y las paredes presentan una sección decreciente desde aproximadamente 2 mm hasta aproximadamente 0,5 mm. Los lados del apoyo 24 de estabilidad preferiblemente son superiores en el lado medio del pie debido a la carga superior. Por ejemplo, el lado 48 medio del apoyo 24 de estabilidad se extiende hacia arriba bajo el arco longitudinal medio. Ranuras 50 mejoran la flexibilidad a lo largo del lado medio del apoyo 24 de estabilidad sin sacrificar el soporte del arco longitudinal. Preferiblemente, la base 22 está moldeada de modo que las partes 52 y 54 del material de espuma penetran en las ranuras 50 y los orificios 56 de modo que está aproximadamente a nivel con la superficie exterior del apoyo 24 de estabilidad, para bloquear mecánicamente el apoyo 24 de estabilidad y la base 22 el uno con la otra. Ventajosamente, la espuma también puede sobresalir a través de las ranuras 42 cuando la base 22 se comprime, por ejemplo, al caminar para proporcionar amortiguación adicional al arco.
- Los soportes 26 a 30 están fijados a la parte inferior de la base 22 a través de las aberturas 60 a 64 correspondientes en el apoyo 24 de estabilidad. El soporte de antepié 32 y la almohadilla de valgo 34 están fijados a la parte inferior de la base 22 hacia delante del apoyo 24 de estabilidad, y la lámina 36 superior está fijada a la superficie superior de la base 22. Tal como se comentará a continuación, el tamaño, la forma y la colocación de estos soportes y almohadillas se basan en la ubicación de diversos puntos de referencia anatómicos del pie y en la biomecánica del movimiento del pie.
- El contacto del pie con el suelo se divide generalmente en tres fases: el apoyo del talón, el soporte del mediopié y el despegue de los dedos. Durante el apoyo del talón, el talón del pie impacta con el suelo con una fuerza significativa. Para amortiguar el impacto, el soporte lateral de talón 26 se coloca a lo largo del lado trasero y el lateral del calcáneo (hueso del talón) y sobresale por debajo del apoyo 24 de estabilidad. Preferiblemente, el soporte lateral de talón 26 está compuesto por un material que presenta propiedades de amortiguación adecuadas. Por ejemplo, el soporte lateral de talón 26 puede comprender aproximadamente 6 mm de un material de poliuretano con un durómetro de aproximadamente Shore C 40-60. Más preferiblemente, las características del soporte lateral de talón 26 se seleccionan basándose en un tipo deseado de actividad. Por ejemplo, será apropiado un poliuretano que presenta un durómetro de aproximadamente Shore C 45-50 para el soporte lateral de talón 26 en una plantilla diseñada para actividades tales como senderismo; mientras que será más apropiado un poliuretano que presenta un durómetro de aproximadamente Shore C 50-55 en una plantilla diseñada para actividades tales como llevar una mochila.
- Tras el impacto inicial del talón con el suelo, el pie gira, o prona, poniendo el lado medio del talón en contacto con el suelo. El pie es sensible a la cantidad de pronación así como al índice en que se produce la pronación. La pronación

es natural, y es deseable cierto grado de pronación porque sirve para absorber las tensiones y fuerzas sobre el pie cuando se camina o corre. Sin embargo, una cantidad o índice excesivo de pronación puede dar como resultado una lesión.

5 El apoyo 24 de estabilidad proporciona un soporte firme a lo largo de la parte media del pie para ayudar a controlar la cantidad de pronación. El soporte medio de talón 28 ayuda a controlar el índice de pronación al estar formado el soporte medio de talón 28 de un material que presenta características diferentes a las del soporte lateral de talón 26. Por ejemplo, para reducir el índice de pronación, el soporte medio de talón 28 puede estar compuesto por un material más firme que el soporte lateral de talón 26. Un material más firme o más rígido no se comprime tanto o tan rápido como un material más blando bajo la misma carga. Por tanto, un soporte medio de talón compuesto por un material más firme se comprimirá menos que un soporte lateral de talón compuesto por un material más blando. Como resultado, el soporte medio de talón 28 tiende a resistir o contrarrestar la pronación y de ese modo ayuda a reducir el grado y el índice de pronación. A la inversa, al realizar el soporte medio de talón 28 de un material más blando que el soporte lateral de talón 26 se tenderá a aumentar la cantidad y el índice de pronación.

15 Preferiblemente, la firmeza del material utilizado en el soporte medio de talón 28 se selecciona basándose en la firmeza del soporte lateral de talón 26 y en el tipo de actividad deseada. Por ejemplo, la firmeza del soporte lateral de talón 26 y el soporte medio de talón 28 pueden diferir en aproximadamente el 20-30% para una plantilla que va a utilizarse durante actividades de ligeras a moderadas. Más específicamente, los soportes lateral y medio de talón que presentan valores de durómetro de aproximadamente Shore C 45-50 y de aproximadamente Shore C 60, respectivamente, serán adecuadas para una plantilla diseñada para utilizarse durante senderismo ligero.

20 Llevar una mochila pesada aumenta significativamente la carga sobre el pie y el índice de pronación durante y tras el apoyo del talón. Por consiguiente, el soporte medio de talón 28 puede realizarse significativamente más firme en una plantilla diseñada para su utilización mientras se lleva una mochila. Como ejemplo, una diferencia en la firmeza de aproximadamente el 20-40% puede ser más apropiada para tales actividades. Más específicamente, soportes lateral y medio de talón que presentan valores de durómetro de aproximadamente Shore C 50-55 y aproximadamente Shore C 65-70, respectivamente, serán adecuadas para una plantilla diseñada para utilizarse mientras se lleva una mochila.

30 La almohadilla de mediopié 30 proporciona amortiguación y control al lado lateral del pie durante la parte de posición de apoyo media (en inglés, "midstance portion") de un paso. Normalmente, el soporte de mediopié 30 está formado de un material que presenta las mismas propiedades, por ejemplo, firmeza, que el soporte lateral de talón 26. Sin embargo, también puede utilizarse un material que presenta características diferentes.

35 Al comienzo de la propulsión o fase de despegue de los dedos de un paso, el talón comienza a elevarse del suelo y el peso se desplaza hacia la región metatarsiana del pie. El soporte de antepié 32 está situado debajo esta parte del pie. Preferiblemente, el soporte de antepié 32 está formado por un material relativamente elástico de modo que la energía invertida en comprimir el soporte 32 se devuelve para ayudar a impulsar el pie en el despegue de los dedos. Por ejemplo, el soporte de antepié 32 puede comprender una capa de un material de EVA de aproximadamente 6,5 mm de grosor con un durómetro de aproximadamente 25-45 Shore C, y más particularmente de aproximadamente 30-40 Shore C. Preferiblemente, el soporte de antepié 32 incluye hendiduras 66 diagonales tal como se muestra en las figuras 1 y 5. Las hendiduras 66 están inclinadas para corresponderse con la línea de articulación de las articulaciones en la región metatarsiana del pie para aumentar la flexibilidad del soporte de antepié 32.

45 Durante el despegue de los dedos, el primer hueso metatarsiano se flexiona hacia abajo de manera natural. Evitar esta flexión hacia abajo natural del primer hueso metatarsiano hace que el arco del pie se aplane y que el pie se someta a sobrepronación, aumentando la tensión sobre los tobillos y las rodillas. Para adaptarse a la flexión hacia abajo, la parte media 65 del soporte de antepié 32 se extiende hacia atrás hacia la parte cóncava 67 correspondiente del apoyo 24 de estabilidad. La forma del apoyo de estabilidad y el soporte de antepié permiten que el primer hueso metatarsiano se flexione de manera más natural y de ese modo favorece la carga del dedo gordo durante el despegue de los dedos.

50 La almohadilla de valgo 34 está colocada bajo los dedos en el lado lateral del pie. Preferiblemente, la almohadilla de valgo 34 es más firme que la base 22 para favorecer adicionalmente la carga del dedo gordo durante el despegue de los dedos. Por ejemplo, la almohadilla de valgo 34 puede comprender una capa de 1,5 mm de EVA que presenta un durómetro de aproximadamente Shore C 70.

60 En una realización preferida, la base 22 se cubre con la lámina 36 superior, que es preferiblemente una capa de material textil no tejido con un coeficiente de fricción bajo para minimizar la posibilidad de formación de ampollas. En una realización preferida, el material textil se trata con un agente antibacteriano, que en combinación con una barrera de humedad reduce el olor que producen bacterias y hongos. Una serie de orificios 68 para aire se extienden a través de la lámina 36 superior, la base 22 y el soporte de antepié 32 para permitir la circulación de aire por encima y por debajo de la plantilla 20.

65 La figura 11 ilustra los huesos del pie superpuestos sobre una vista desde abajo de la plantilla de la presente

invención. En el talón del pie está el calcáneo 70 y delante del calcáneo está el astrágalo 72. Delante del astrágalo 72 en el lado medio está el hueso navicular 74 y en el lado lateral está el hueso cuboideos 76. Delante del hueso cuboideos y el hueso navicular están los huesos cuneiformes 78. Delante de los huesos cuneiformes 78 y del hueso cuboide 76 están los huesos metatarsianos 80A-80E. El primer hueso metatarsiano 80A está ubicado en el lado medio del pie y el quinto hueso metatarsiano 80E está ubicado en el lado lateral del pie. Delante de los huesos metatarsianos están las falanges proximales 82. Delante de las falanges proximales 82 están las falanges medias 84, y en el extremo de cada dedo están las falanges distales 86.

En una primera realización preferida de la presente invención, los diversos componentes de una plantilla construida según los principios de la presente invención se fijan de manera permanente a la base 22 utilizando un medio apropiado tal como un adhesivo. En una realización alternativa de la presente invención, al menos algunos de los componentes, y los soportes en particular, se fijan a la base 22 de manera que pueden cambiarse o reemplazarse. Por ejemplo, los soportes 26-32 pueden unirse a la base 22 utilizando elementos de fijación de tipo velcro, adhesivo temporal u otro medio de unión que pueda retirarse. Al proporcionar un kit de plantilla que incluye componentes intercambiables, un usuario final puede adaptar la plantilla a sus necesidades específicas o a una utilización final específica. Por ejemplo, un usuario final que es propenso a sobrepronación o que realizará senderismo con una mochila particularmente pesada puede seleccionar un soporte medio de talón que es algo más firme que un usuario típico.

Aunque la presente invención se ha descrito en relación a las realizaciones preferidas, la descripción detallada no es limitativa de la invención y otras modificaciones resultarán obvias para un experto en la materia. Por ejemplo, la realización ilustrativa de la invención dada a conocer anteriormente se basa en la necesidad de controlar la sobrepronación. Por tanto, la realización ilustrativa presenta un soporte medio de talón que es más firme que el soporte lateral de talón. Sin embargo, la subpronación puede abordarse utilizando un soporte medio de talón más blando. De manera similar, la sobre o subsupinación durante el despegue de los dedos puede abordarse cambiando las características de cualquiera de la base 22, el soporte de antepié 32 y la almohadilla de valgo 34.

La presente invención se ha dado a conocer en el contexto de proporcionar una plantilla de venta libre que puede ponerse a disposición del público general para su distribución. Sin embargo, un podólogo u otro profesional médico puede utilizar los mismos principios para diseñar o crear una plantilla para abordar las necesidades de un paciente específico.

Por tanto, se ha dado a conocer una plantilla mejorada. Resultará fácilmente evidente que la realización ilustrativa de una plantilla dada a conocer de ese modo puede ser útil en la amortiguación del pie y el control de la pronación durante actividades tales como senderismo, llevar una mochila y similares. Sin embargo, se entenderá que los componentes del sistema de plantilla pueden modificarse para adaptarse a otras actividades o para controlar otros tipos de movimiento del pie. Por tanto, la descripción proporcionada en la presente memoria, incluyendo la presentación de grosores, materiales y propiedades específicos de los componentes de la plantilla, se proporciona con fines de ilustración únicamente y no de limitación, y la invención está limitada únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de plantilla (20) de componentes que interactúan, que presenta una superficie superior para entrar en contacto con un pie de un usuario y una superficie inferior para entrar en contacto con el interior de un zapato de un usuario, que comprende:
- 5
- a. una base (22), presentando dicha base un lado superior de base y un lado inferior de base, presentando dicha base un extremo de talón, un extremo de dedo, un primer lado medio y un segundo lado lateral, extendiéndose dichos lados desde dicho extremo de talón hasta dicho extremo de dedo, incluyendo dicha base una zona (42) de rebaje para acoplarse con un apoyo (24) de estabilidad;
- 10
- b. estando dicho apoyo (24) de estabilidad realizado a partir de un material semirrígido, definiendo dicho apoyo (24) de estabilidad al menos tres aberturas, y estando mecánicamente dicha base (22) bloqueada en dicho apoyo (24) de estabilidad, definiendo dicho lado inferior de base y dichas aberturas una primera, segunda y tercera aberturas (60, 62, 64) en dicha superficie inferior de la plantilla; y
- 15
- c. varios soportes y almohadillas integrados en dicha base y en dicho apoyo de estabilidad, comprendiendo dichos diversos soportes y almohadillas un soporte lateral de talón (26) insertado en dicha primera abertura (60), un soporte medio de talón (28) insertado en dicha segunda abertura (62) y un soporte lateral de mediopié (30) insertado en dicha tercera abertura (64), en el que el soporte lateral de talón y el soporte medio de talón presentan unas propiedades de material diferentes.
- 20
2. Plantilla según la reivindicación 1, en la que dicha base incluye un rebaje de soporte de antepié (44) para acoplarse con un soporte de antepié (32), estando dicho soporte de antepié (32) situado debajo de la región metatarsiana del pie.
- 25
3. Plantilla según la reivindicación 1 o 2, en la que dicha base incluye un rebaje de almohadilla de valgo (46) para acoplarse con una almohadilla de valgo (34), estando dicha almohadilla de valgo situada debajo los dedos en el lado lateral del pie.
- 30
4. Plantilla según las reivindicaciones 1 a 3, que además comprende una almohadilla fina dispuesta entre dicho lado superior de base y una lámina (36) superior para formar un soporte (38) de arco transversal.
5. Plantilla según la reivindicación 1, en la que dicho apoyo de estabilidad, dicho soporte medio de talón y dicho soporte lateral de talón proporcionan un control de la cantidad o índice de pronación de un pie de un usuario.
- 35
6. Plantilla según la reivindicación 5, en la que dicho soporte medio de talón está realizado en un material más firme que dicho soporte lateral de talón, reduciéndose el índice de pronación del pie de un usuario.
- 40
7. Plantilla según la reivindicación 6, en la que dicho soporte medio de talón presenta un valor de durómetro de aproximadamente Shore C 65-70 y dicho soporte lateral de talón presenta un valor de durómetro de aproximadamente Shore C 50-55.
- 45
8. Plantilla según la reivindicación 1, en la que dicha almohadilla lateral de mediopié está situada de modo que proporcione amortiguación y control a un pie de un usuario durante una parte de apoyo posición media de un paso.
9. Plantilla según la reivindicación 2, en la que dicho soporte de antepié está formado por un material relativamente elástico de manera que cuando un usuario se encuentre en una fase de despegue de los dedos de un paso, se devuelva la energía transferida desde el pie del usuario hasta dicho soporte de antepié y ayude a impulsar el pie en dicho despegue de los dedos.
- 50
10. Plantilla según la reivindicación 9, en la que dicho soporte de antepié presenta unas hendiduras inclinadas que corresponden a unas líneas de articulación de articulaciones del pie de un usuario, presentando dicho soporte de antepié una flexibilidad aumentada durante la marcha de un usuario.
- 55
11. Plantilla según la reivindicación 1, en la que dicha base presenta una capa superior que presenta un valor de durómetro de aproximadamente Shore C 25-55 y una capa inferior que presenta aproximadamente 4,5 mm de espuma de EVA que presenta un durómetro de aproximadamente Shore C 40-65.
- 60
12. Plantilla según la reivindicación 1, en la que dicha base está moldeada para dar una forma que se adapte esencialmente a la forma natural del pie de un usuario con respecto a dicho lado superior de base, y en la que dicho lado superior de base presenta un borde elevado (40) que se envuelve alrededor de la zona de talón, y se extiende parcialmente a lo largo de los lados de dicha plantilla, comprendiendo dichos lados un lado medio y un lado lateral.
- 65
13. Plantilla según la reivindicación 1, en la que dicha plantilla es más gruesa en dicho lado medio en comparación con dicho lado lateral.

14. Plantilla según la reivindicación 1, en la que dicho apoyo de estabilidad de dicha plantilla está conformado para ser complementario a la forma de dicha base con el fin de ajustarse firmemente de manera adyacente a dicho lado inferior de base.
- 5
15. Plantilla según la reivindicación 1, en la que dicho apoyo de estabilidad define una o más ranuras (50) en dicha zona media del arco que expone el material de base subyacente a dicha parte inferior de dicha plantilla.
- 10
16. Plantilla según la reivindicación 15, en la que partes de dicho material de base subyacente sobresalen dentro de dichas ranuras de modo que dicho material de base esté aproximadamente enrasado con la superficie exterior de dicho apoyo de estabilidad, pero en la que dicho material de base sobresale a través de dichas ranuras cuando dicho material de base es comprimido por un pie de un usuario.

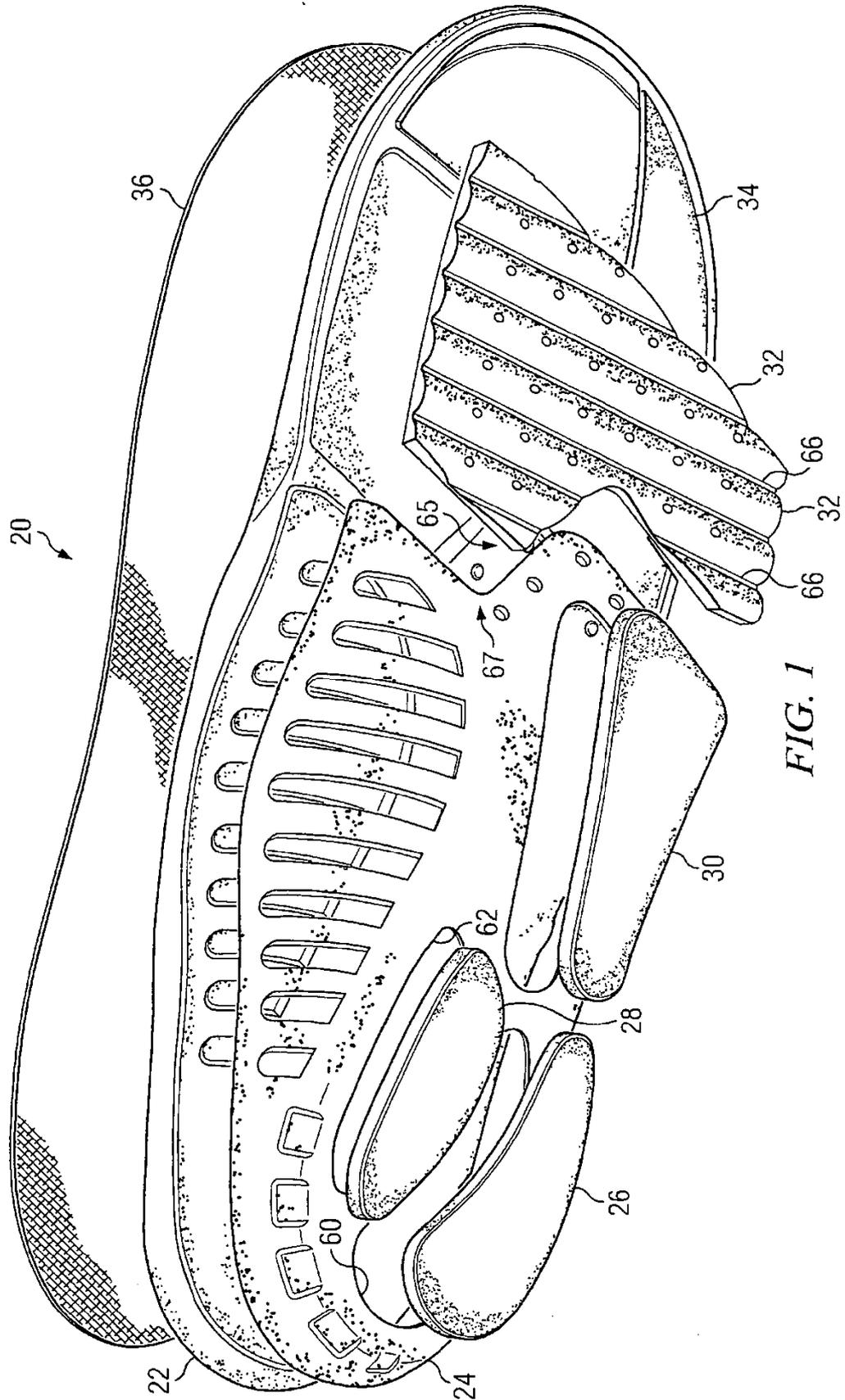


FIG. 1

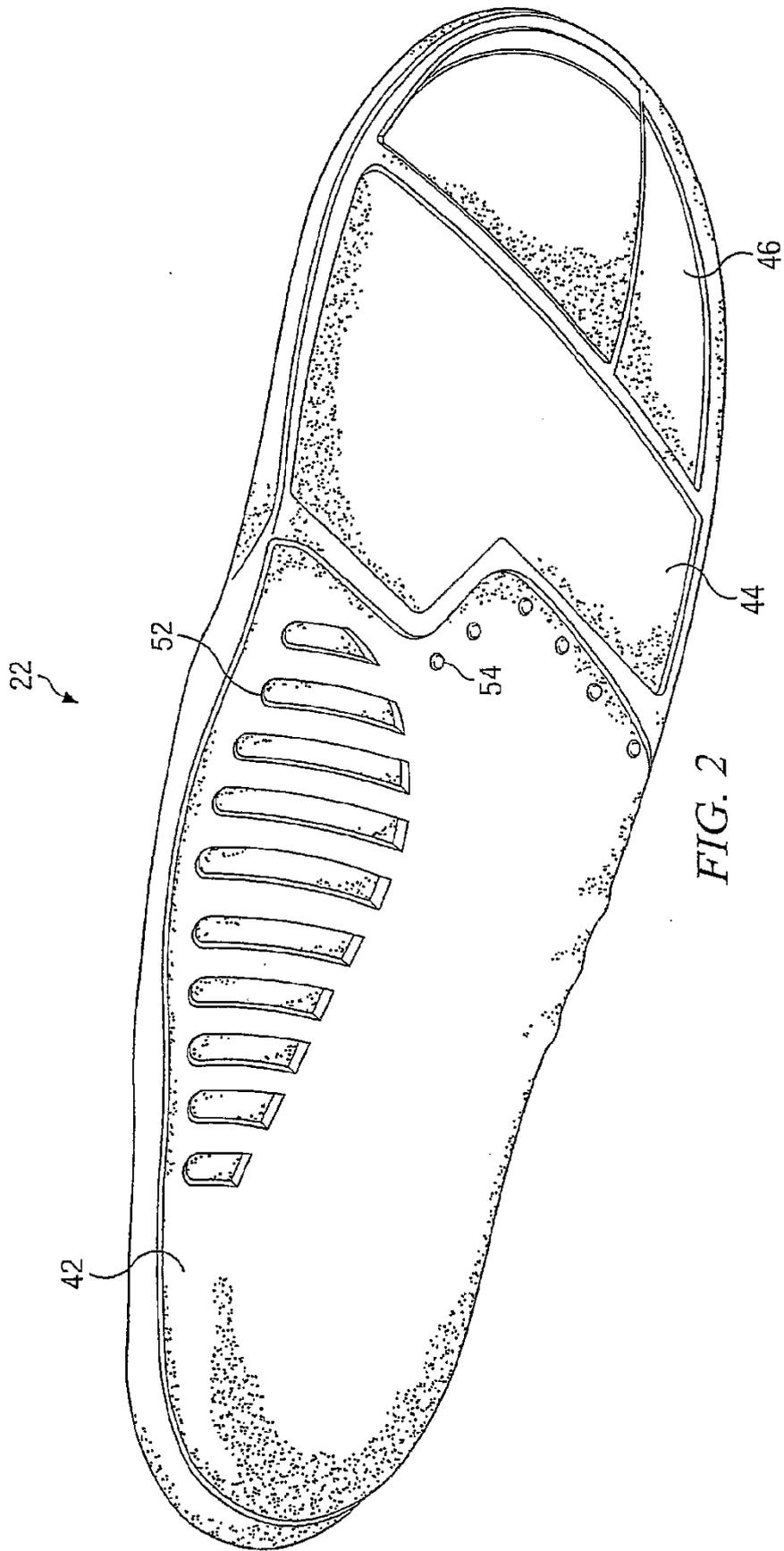
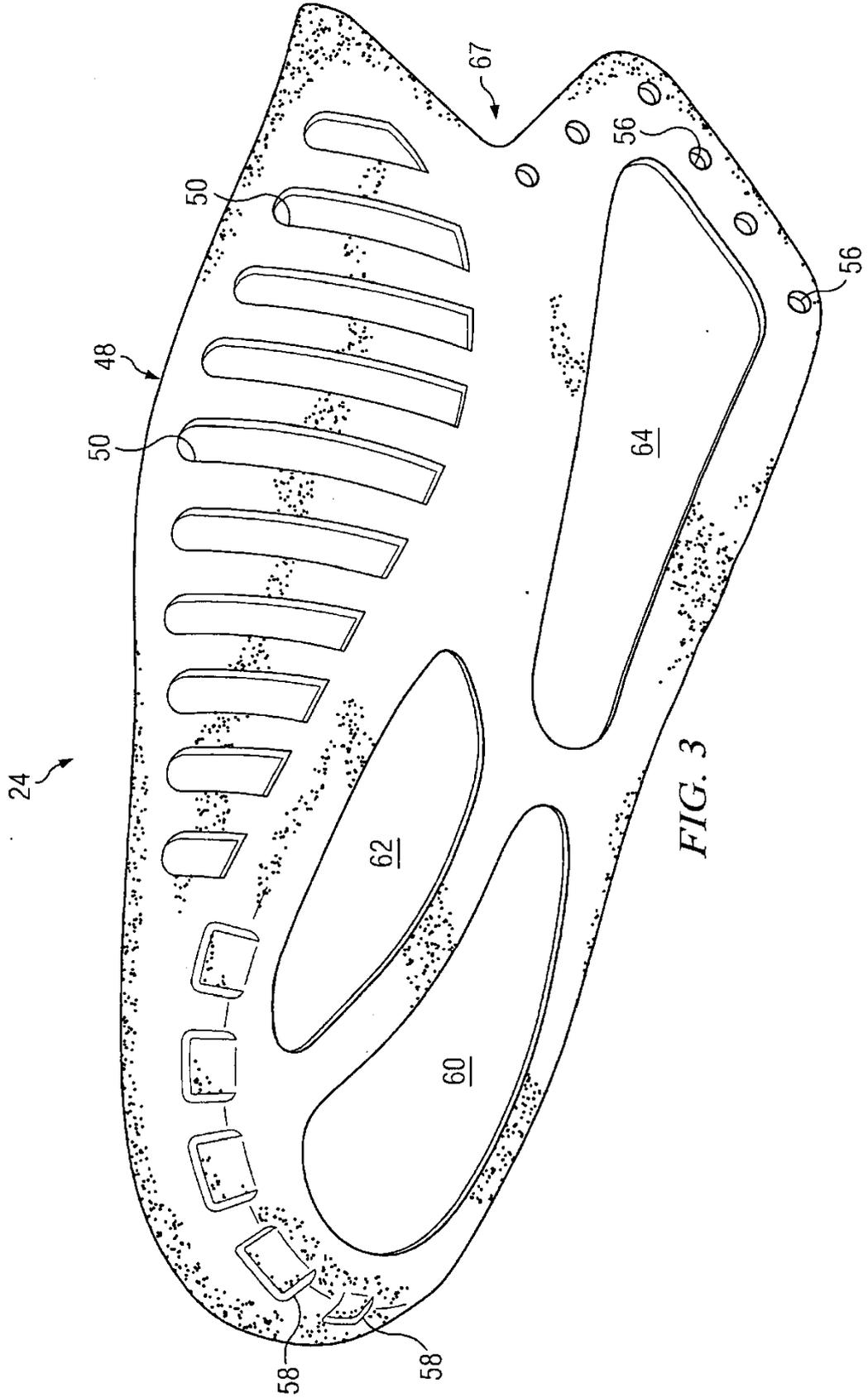


FIG. 2



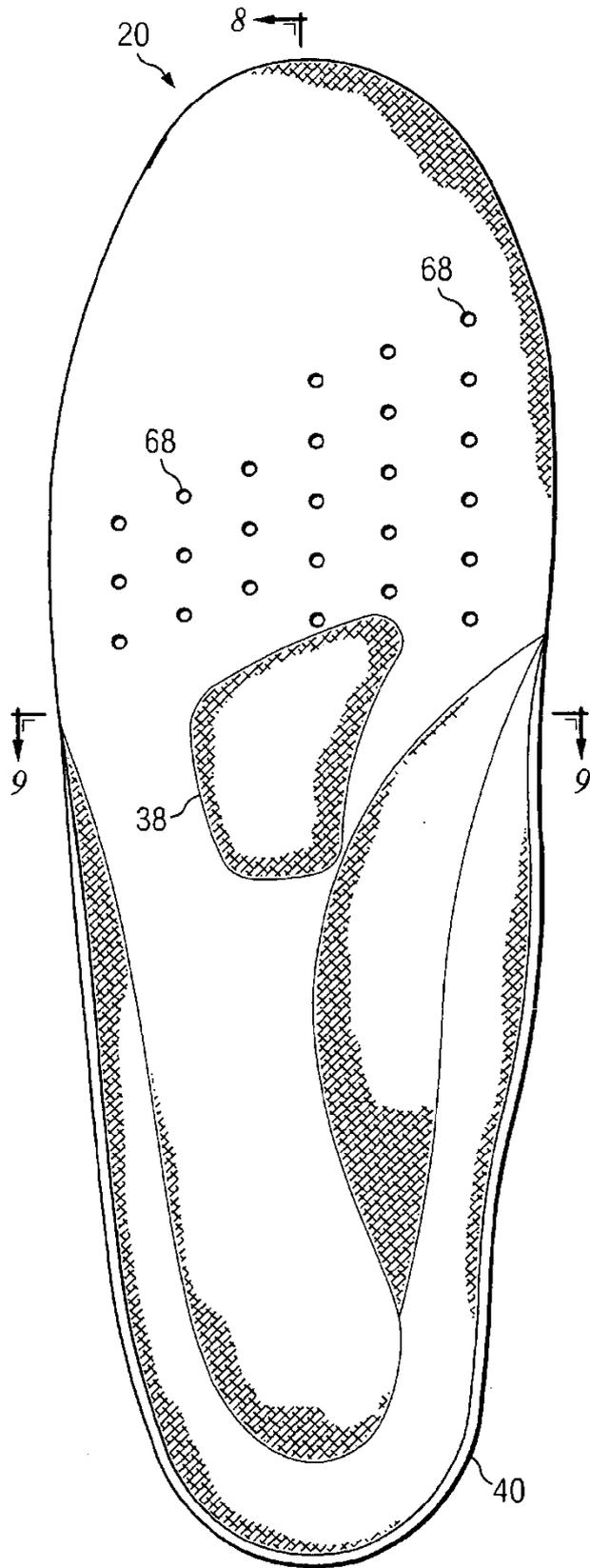


FIG. 4

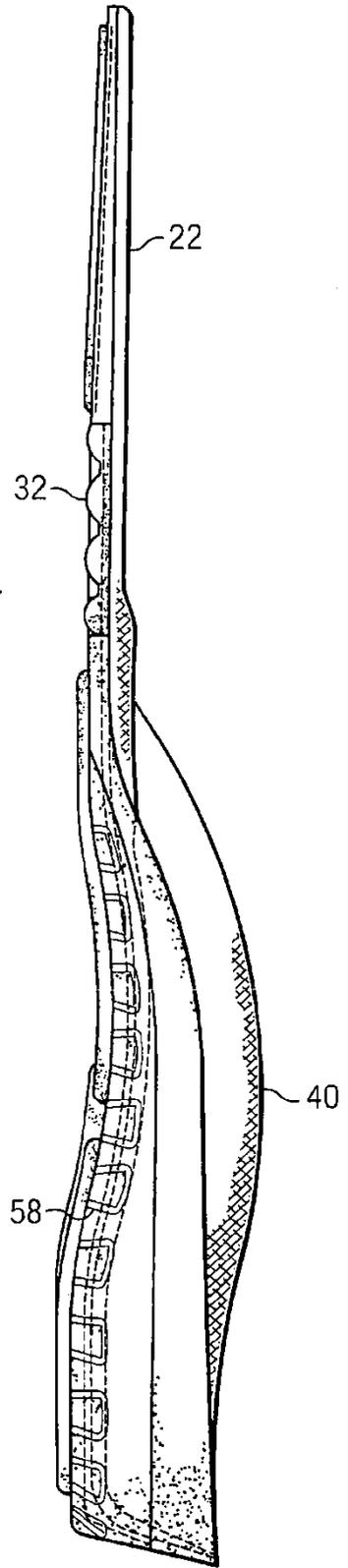


FIG. 6

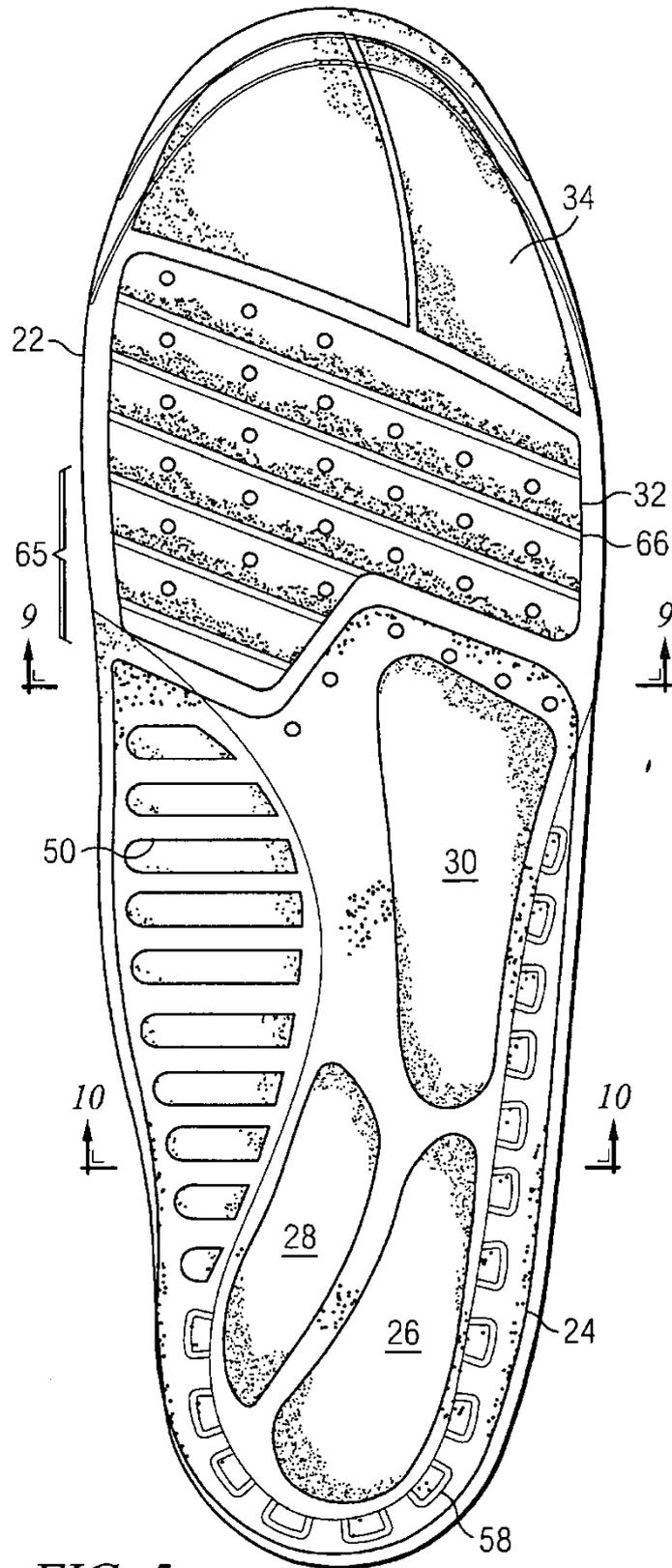


FIG. 5

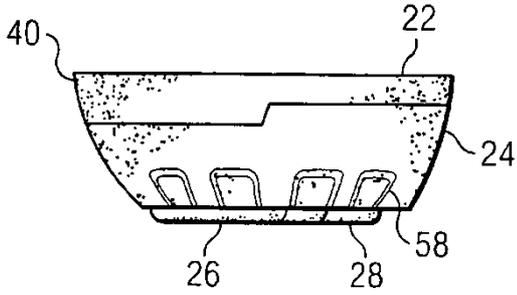


FIG. 7

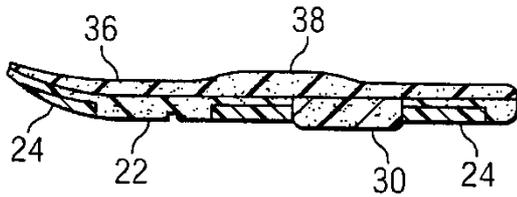


FIG. 9

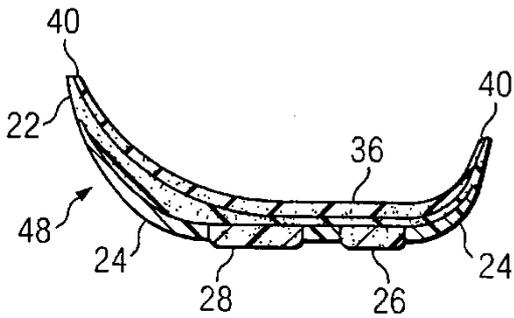


FIG. 10

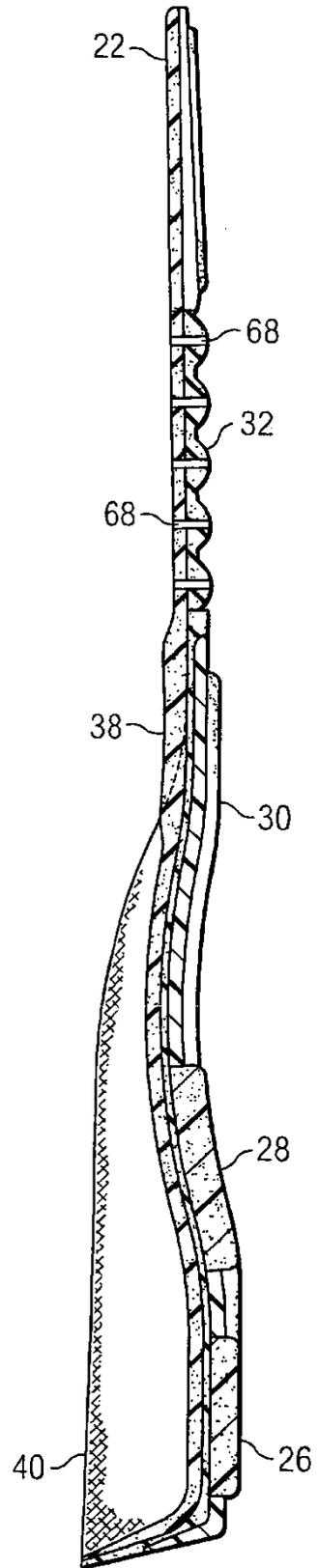


FIG. 8

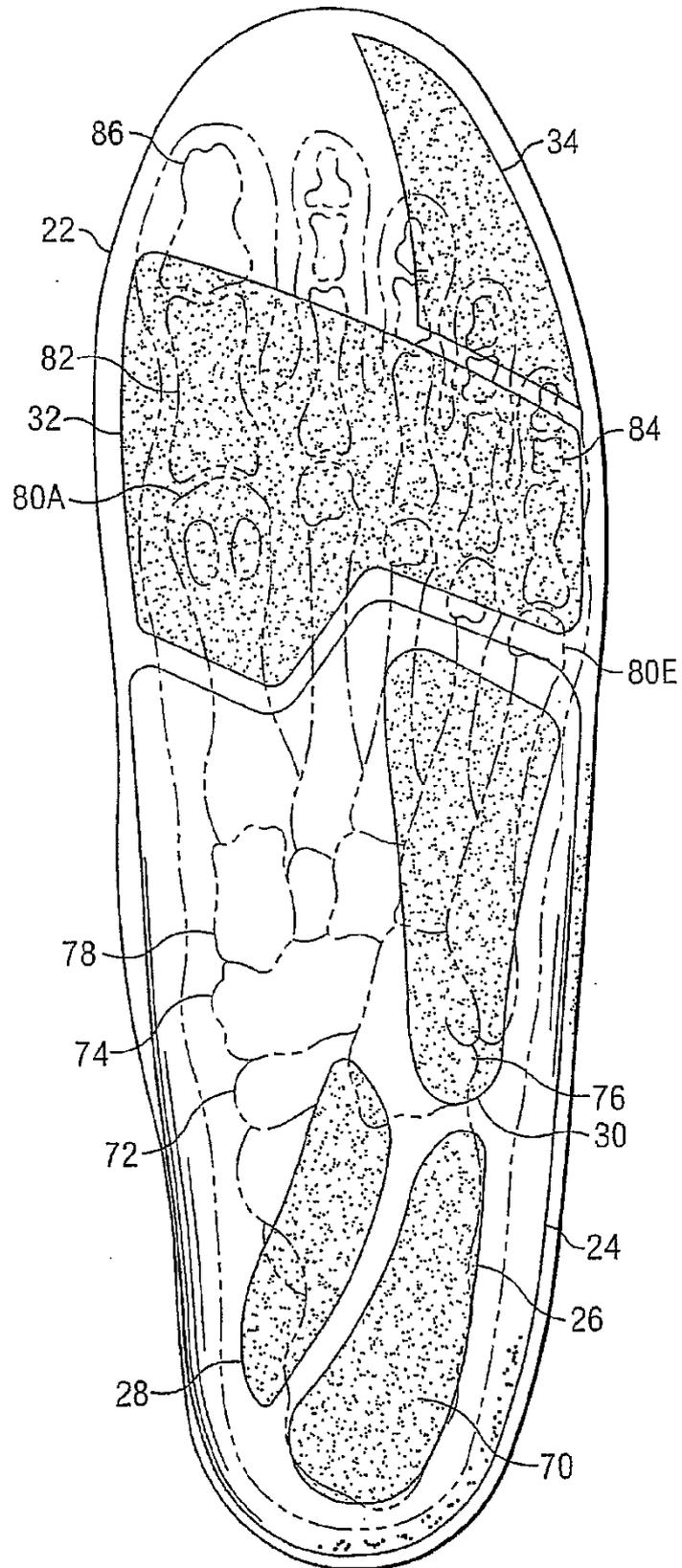


FIG. 11